



DEUTSCHES  
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 35 29 127.3  
22 Anmeldetag: 14. 8. 85  
43 Offenlegungstag: 19. 2. 87

Beim ...

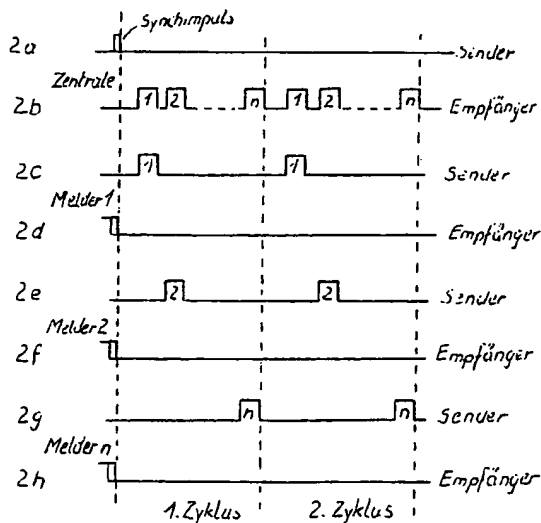
DE 3529127 A1

71 Anmelder:  
Brown, Boveri & Cie AG, 6800 Mannheim, DE

72 Erfinder:  
Olbrecht, Torsten, 6802 Ladenburg, DE

54 Verfahren zur Datenübertragung bei Alarmanlagen

Das Verfahren zur drahtlosen Informationsübertragung innerhalb einer Alarmanlage arbeitet so, daß auf einen von der Zentrale ausgesendeten Synchronisationsimpuls hin von jedem Alarmmelder (1, 2, n) der Reihe nach ein Antworttelegramm zurückgesendet wird. In diesem Antworttelegramm ist der Zustand der Alarmmelder enthalten. Das serielle Zurücksenden der Antworttelegramme erfolgt in mehreren Zyklen bis ein neuer Synchronisationsimpuls von der Zentrale (Z) einen neuen Abfragerhythmus einleitet.



DE 3529127 A1

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Datenübertragung bei Alarmanlagen mit einer Zentrale und mehreren angeschalteten Alarmmeldern, dadurch gekennzeichnet, daß von der Alarmzentrale (Z) ein Synchronisationsimpuls an alle Alarmmelder (1, 2, n) übertragen wird, daß alle Alarmmelder (1, 2, n) dadurch vom Empfangszustand in eine Sendebereitschaft übergehen, daß nach Empfang des Synchronisationsimpulses die Alarmmelder (1, 2, n) der Reihe nach und zyklisch ihren Zustand an die Alarmzentrale (Z) übertragen und daß eine Auswertung und Zuordnung der Alarmmelder (1, 2, n) durch die Alarmzentrale (Z) erfolgt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Zyklus der Zustandsübertragungen aller Alarmmelder (1, 2, n) an die Alarmzentrale (Z) auf den Synchronisationsimpuls hin mehrmals erfolgt und daß nach Beendigung dieses Zyklus ein neuer Synchronisationsimpuls von der Alarmzentrale ausgesendet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Übertragung von den Alarmmeldern (1, 2, n) zur Alarmzentrale (Z) und umgekehrt drahtlos erfolgt.

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Datenübertragung bei Alarmanlagen mit einer Zentrale und mehreren angeschalteten Alarmmeldern.

Die starke Zunahme von Einbruchdelikten, die erhöhte Gefährdung von öffentlichen Anlagen (Kraftwerke, Flughäfen, Forschungsinstituten) und das gestiegene Sicherheitsbedürfnis erklären das besondere Interesse vieler Firmen und Privatpersonen an Einbruch- und Überfallmeldeanlagen. Immer häufiger werden deshalb auch Bauplaner mit der Notwendigkeit konfrontiert, technische Sicherheitsmaßnahmen gegen Diebstahl, Einbruch und Brand nachträglich vorzunehmen, weil derartigen Einrichtungen früher geringe Aufmerksamkeit geschenkt wurde.

Einen wesentlichen Einfluß bei einer Alarmanlage haben Melder, die innerhalb einer Erfassungsbereiches geeignete physikalische Größen auswerten und ein Signal an eine Zentrale übertragen. Diese Übertragung erfordert im allgemeinen die Installation eines umfangreichen Kabelnetzes, wodurch gerade beim nachträglichen Ausbau zusätzliche Probleme auftreten. Denn bekanntlich besteht die Vorschrift, auch nachträglich alle Kabel unter Putz zu verlegen.

Aus der "Funkschau" (11/1982, Seite 45) ist ein Funkalarmsystem bekannt, bei der Alarmprozessoren drahtlos eine Fernalarmauslösung in einer Zentrale vornehmen. Die Alarmprozessoren verfügen über eigene HF-Sender, die ihre Signale digital codiert auf die Zentrale übertragen. Die Zentrale empfängt das Alarmsignal und wertet es durch Vergleich mit internen Codierbits aus. Natürlich ist der Stromverbrauch einer derartigen Anlage durch die dauernde Sendebereitschaft der Alarmprozessoren erheblich. Eine Einbruchmeldeanlage mit Magnetkontakten an Fenstern und Türen und Übertragung auf eine Zentrale wäre mit einem derartigen System nicht mehr sinnvoll.

Es ist deshalb Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren aufzuzeigen, das bei der Verwendung in einer Alarmanlage wenig Installationskosten verursacht und energie-

sparend Informationen eines Alarmmelders drahtlos auf eine Zentrale überträgt.

Erfindungsgemäß wird dies durch die Merkmale des Patentanspruch 1 erzielt. Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Verfahrens sind aus den Unteransprüchen ersichtlich.

Besonders von Vorteil ist der geringe Stromverbrauch der gesamten Alarmanlage. Dies ist deshalb so vorteilhaft, weil eine große Anzahl von Sensoren (Alarmmeldern), die üblicherweise an Fenstern und Türen montiert werden, nicht über einen Netzanschluß verfügen, sondern über eigene Batterien betrieben werden müssen. Eine dauernde Bereitschaft eines Alarmmelders mit durchschnittlich 20 mA Stromverbrauch ist aber auch bei Einsatz von Hochleistungs-Lithium- bzw. Quecksilberzellen nicht mehr über längere Zeit möglich. Durch die zyklische Zuschaltung und damit die kurzzeitige Sendebereitschaft der Alarmmelder ergibt sich aber ein derartig niedriger Stromverbrauch, daß mit den üblichen Batterien eine sehr lange Lebensdauer erzielt wird. In vorteilhafter Weise können sogar an exponierter Lage an den Fenstern Alarmmelder mit Solarzellen (mit geeigneter Batteriepufferung) angebracht werden, so daß eine weitere Kosteneinsparung und Servicefreundlichkeit zu erwarten ist.

Eine geforderte Sicherheit bei Alarmanlagen besteht darin, daß eine fortwährende Überprüfung der Alarmmelder erfolgt, so daß ein Ausfall oder eine Zerstörung sofort erkennbar ist. Diese Überprüfung ist bei dem neuen Verfahren besonders leicht möglich, denn durch den Synchronisationsimpuls von der Zentrale werden alle Alarmmelder in festen Zeitabschnitten abgefragt. Eine Störung wird sich in der Zentrale sofort durch eine geänderte Impulsfolge bemerkbar machen. Die Auswertung und Zuordnung der verschiedenen Melder durch die Zentrale ist dadurch gegeben.

Zusammengefaßt ergeben sich also bei dem neuen Verfahren die Vorteile, daß gerade bei nachträglicher Montage die Installationskosten vernachlässigt werden können, denn kein Kabel muß mehr unter Putz verlegt werden. Durch die sehr geringe Stromaufnahme ergibt sich eine hohe Batterielebensdauer. Durch den Einsatz von Solarzellen kann die Wirtschaftlichkeit und Montagefreundlichkeit noch wesentlich gesteigert werden. Durch die sequentielle Abtastung der verschiedenen Alarmmelder kann die Zentrale evtl. Ausfälle sofort erkennen.

Weitere Vorteile sind aus der nachfolgenden Beschreibung ersichtlich.

Ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens wird nachstehend anhand der Zeichnungen näher erläutert.

Fig. 1 zeigt dabei eine beispielhafte Anordnung für das Verfahren, während

Fig. 2 das Verfahren in seinem zeitlichen Ablauf aufzeigt.

Gemäß Fig. 1 wird das erfindungsgemäße Verfahren eingesetzt bei einer Alarmanlage mit mehreren Alarmmeldern und einer Zentrale. Der Alarmmelder 1 (Melder 1) besteht beispielsweise aus einem Sensor, der eine physikalische Zustandsänderung erfaßt. In dem Alarmmelder 1 ist weiterhin eine Sende- und Empfangseinrichtung S/E vorgesehen. Die Stromversorgung für einen derartigen Alarmmelder kann mit Batterie oder Solarzellen erfolgen. Über die Empfangsstelle empfängt der Alarmmelder Daten von einer Zentrale Z und sendet Daten über eine Sendeeinrichtung (symbolisch dargestellt als Antenne) wieder an die Zentrale zurück.

Weitere Alarmmelder sind mit Melder 2 und Melder  $n$  bezeichnet. Die Melder sind vorwiegend an Fenstern und Türen angebracht. Jeder Melder verfügt über eine eigene Sende- und Empfangseinrichtung.

Das erfindungsgemäße Verfahren bzw. die Ansteuerung der Melder durch die Zentrale und deren Rückantwort arbeitet nach Fig. 2. Zu Beginn eines jeden Zyklus sendet die Zentrale  $Z$  einen Synchronisationsimpuls aus, den die Empfänger aller Melder 1, 2,  $n$  empfangen. Nach Beendigung dieses Synchronisationsimpulses sendet der Melder 1 ein Antworttelegramm. Nach Beendigung dieses Antworttelegramms sendet der Melder 2 ein Antworttelegramm. Es senden also alle Melder der Reihe nach ihr Antworttelegramm bis zum Melder  $n$ . Alle Melder haben intern eine einstellbare Zeitverzögerung bzw. zeitliche Zuordnung (Adressierung), so daß die Reihenfolge festgelegt ist.

In der Fig. 2 sind die unterschiedlichen Zeitverläufe von der Zentrale und den Meldern dargestellt.

Im Zeitverlauf 2a sendet die Zentrale den Synchronisationsimpuls aus und im Zeitverlauf 2d, 2f und 2h empfangen die Melder diesen Impuls. Alle Melder gehen nach Empfang des Synchronisationsimpulses von einem Empfangszustand in eine Sendebereitschaft über. Die einzelnen Melder übertragen jetzt der Reihe nach ein Antworttelegramm, in dem ihr Zustand enthalten ist, an die Zentrale.

Gemäß Zeitverlauf 2c sendet der Melder 1 ein Antworttelegramm, das zur selben Zeit (Zeitverlauf 2b) in der Zentrale empfangen wird. Nach Beendigung des Antworttelegramms vom Melder 1 setzt der Melder 2 sein Antworttelegramm ab (Zeitverlauf 2c), das gleichzeitig wieder in der Zentrale (Zeitverlauf 2b) empfangen wird. Nachdem der Melder  $n$  im Zeitverlauf 2g sein Antworttelegramm abgesetzt hat und dieses in der Zentrale empfangen wurde, ist der erste Abfragezyklus beendet.

An diesen ersten Abfragezyklus schließt sich sofort ein zweiter Abfragezyklus an. Wieder sendet der Melder 1 ein Antworttelegramm aus (Zeitverlauf 2c), das in der Zentrale empfangen wird (Zeitverlauf 2b). Die weiteren Melder schließen sich an. Nach der Zustandsübertragung des Melders  $n$  können sich weitere Abfragezyklen anschließen. Nach einer Synchronisationsphase (in Fig. 2 nicht dargestellt) beginnen nach einem Synchronisationsimpuls aus der Zentrale wieder alle Melder der Reihe nach und in mehreren Zyklen ihren Zustand zu übertragen.

Der Zeitverlauf 2b wird also in der Zentrale empfangen. Hieraus kann die Zentrale erkennen, ob ein Alarmzustand vorgelegen hat. Durch die reihenweise Übertragung der einzelnen Melder bzw. die zeitliche Zuordnung der Melder untereinander, kann die Zentrale ebenfalls erkennen, ob alle Melder der Reihe nach ihren Zustand übertragen haben, bzw. ob alle Melder noch einwandfrei arbeiten.

In der Fig. 2 wurden nur Zeitabschnitte (Kästchen) eingetragen, um den zeitlichen Verlauf darzustellen. Was innerhalb eines solchen Zeitabschnittes (Kästchens) übertragen wird, ist unwichtig. Im vorliegenden Fall wird z. B. im Ruhezustand (Normalfall) in jedem Kästchen ein Bit übertragen, um den Stromverbrauch in den Meldern zu reduzieren. Im Alarm- oder Sabotagefall werden dagegen sechs Bit übertragen.

Aus der Fig. 2 ist zudem in einfacher Art zu erkennen, ob Sender und Empfänger in den Meldern ein- oder ausgeschaltet sind. Im low-Zustand sind Sender und Empfänger abgeschaltet und im high-Zustand zuge-

schaltet. Dies ist besonders zu Beginn eines Synchronisationsimpulses zu erkennen. Die Empfänger aller Melder sind quasi in "Lauerstellung" und erwarten den Startimpuls. Nach Empfang dieses Synchronimpulses schalten die Empfänger aller Alarmmelder ab und die Sender aller Melder gehen in eine Sendebereitschaft bzw. senden der Reihe nach ein Antworttelegramm los.

Das erfindungsgemäße Verfahren erfüllt damit alle Forderungen einer Zweiwegübertragung mit der Sicherheit einer Primärleitung nach VDE 0833. Das erfindungsgemäße Verfahren läßt sich natürlich nicht nur über Funk sondern auch über konventionelle Leitungsverbindungen verwirklichen.

3529127

Nummer:  
Int. Cl.4:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

35 29 127  
G 08 B 26/00  
14. August 1985  
19. Februar 1987

